

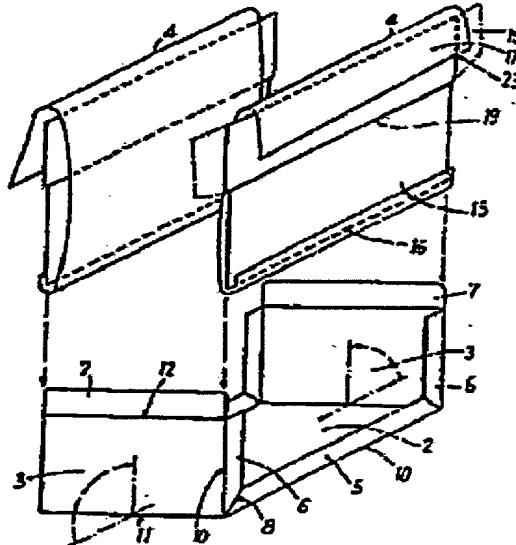
## Grouping package for various products and its manufacturing method

**Patent number:** FR2601654  
**Publication date:** 1988-01-22  
**Inventor:** LANGELIER GERARD  
**Applicant:** GIEPAC BOURGOGNE (FR)  
**Classification:**  
 - International: B65D5/32; B65D5/50; B65D5/00; B65D5/50; (IPC1-7):  
 B65D71/08  
 - european: B65D5/32B2; B65D5/50D  
**Application number:** FR19860010414 19860717  
**Priority number(s):** FR19860010414 19860717

[Report a data error here](#)

### Abstract of FR2601654

The present invention relates to a package for the grouping and packaging of various objects or products. This package is characterised in that it is constituted by a rectangular bottom 2 whose two opposite small sides are extended by two identical blanks which are folded towards each other like flaps along, for this purpose, a "turn-back" zone 11 in the cardboard, to constitute the two lateral walls 3, the said bottom 2 and the said lateral walls 3 being provided with flaps 5 and 6 all along their frontal edges and capable of being folded through 90 DEG towards the inside of the box 1 in order to constitute support surfaces for the positioning and gluing of two rectangular walls 15 frontally completing the box 1, each of the lower edges of these walls 16 clamping a heat-shrink film.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 601 654

(21) N° d'enregistrement national :

86 10414

(51) Int. Cl<sup>4</sup> : B 65 D 71/08.

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 17 juillet 1986.

(30) Priorité :

(71) Demandeur(s) : Société anonyme dite : GIEPAC BOURGOGNE — FR.

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 3 du 22 janvier 1988.

(60) Références à d'autres documents nationaux appartenus :

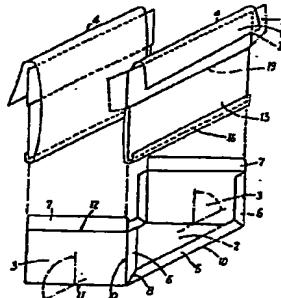
(72) Inventeur(s) : Gérard Langellier.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : Cabinet Michel Bruder.

(54) Emballage de regroupement pour produits diversifiés et son procédé de fabrication.

(57) La présente invention concerne un emballage pour le regroupement et le conditionnement d'objets ou produits diversifiés. Cet emballage est caractérisé en ce qu'il est constitué d'un fond rectangulaire 2 dont les deux petits côtés opposés sont prolongés de deux flans identiques venant par rabat, l'un vers l'autre, suivant à cet effet une zone de « refoulage » 11 dans le carton, constituer les deux parois latérales 3, ledit fond 2 et lesdites parois latérales 3, étant munis de volets 5 et 6 tout le long de leurs arêtes frontales susceptibles d'être rabattus de 90° vers l'intérieur de la caisse 1 pour constituer des surfaces d'appui pour le positionnement et le collage de deux parois rectangulaires 15 complétant frontalement la caisse 1, parois dont les arêtes inférieures 16 viennent pincer chacune un film plastique 4 thermorétractable.



FR 2 601 654 - A1

D

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

## 1

Le présente invention concerne un emballage de regroupement pour produits diversifiés ainsi que son procédé de fabrication.

On connaît bien depuis longtemps les techniques de conditionnement de produits diversifiés et regroupés présentant des volumes et des formes très variables, qu'il s'agisse d'emballer des objets hétéroclites ou bien des médicaments ou encore des cosmétiques. Dans tous ces cas, la solution qui semble le mieux adaptée consiste à associer à un emballage extérieur, de forme et de dimension standardisées, un dispositif interne généralement constitué d'un film plastique solidarisé audit emballage extérieur et venant bloquer les produits par recouvrement de ceux-ci et thermorétraction du film.

Il est bien clair qu'un tel emballage apporte tout à la fois les avantages d'une caisse rigide fabriquée en série, susceptible de palettisation et donnant toute garantie de résistance au choc et à l'écrasement et de bonne protection contre le vol des marchandises ainsi conditionnées, mais aussi l'avantage d'un conditionnement sérieux de quantités de produits dont les formes et les volumes peuvent varier dans des proportions très importantes nécessitant jadis des déploiements d'astuces pour le blocage ou le calage desdits produits.

En revanche, il ressort de cet emballage un certain nombre de difficultés liées pour l'essentiel à la fixation du film plastique rétractable à la caisse extérieure, qui détermine à l'évidence tout l'intérêt du dispositif.

C'est pourquoi on trouve dans la littérature quantité de solutions techniques pour résoudre ce problème d'arrimage d'un film plastique à une caisse tout en conservant un procédé de fabrication de l'ensemble : caisse plus film compatible avec les exigences de fabrication bien connues dans la profession.

On peut d'ailleurs citer quelques exemples de réalisations concrètes : c'est ainsi que dans le brevet FR-A-2426620 est proposée une solution d'un emballage composite limité à une bande de carton comportant transversalement une

feuille de plastique collée au centre de ladite bande dont les deux rives extérieures viennent se rabattre sur les produits préalablement bloqués sous la feuille plastique thermorétractée.

5 Ce dispositif ne procure pas toutes les garanties de rigidité et d'invincibilité d'une caisse classique.

Dans le brevet FR-A-2506722 il est proposé de coller en continu une bande ou une gaine de plastique sur le fond d'une caisse développée à plat et successivement mise en 10 forme par pliage de flans prédécoupés, rainés et après introduction d'un poinçon interne, collés les uns aux autres. La solution ici proposée comporte les avantages du système dit "wrap around" apportant en particulier une grande précision dans la fabrication des caisses. En revanche, il y a 15 des risques non négligeables de décollement du film sur le fond de la caisse et c'est une des raisons d'un dépôt plus récent du même demandeur sous le numéro FR-A-2567101 qui propose d'effectuer un pincement du film plastique sous les 20 rebats externes, attenants à deux parois parallèles de la caisse et constituant le fond et les rebats internes attenants aux deux autres parois et constituant un double fond.

La présente invention vise à remédier à ces inconvénients en adaptant un film plastique dans une caisse de 25 grande précision réalisée à partir de flans prédécoupés et rainés, ce qui apporte une grande fiabilité dans la réalisation de ladite caisse.

Dans ces conditions l'invention a pour objet un emballage pour le regroupement et le conditionnement d'objets 30 ou produits diversifiés, comportant extérieurement une caisse rigide, par exemple en carton semi-rigide tel que du carton ondulé, associée à un film de matière plastique thermorétractable fixé intérieurement à ladite caisse, caractérisé en ce qu'il est constitué d'un fond rectangulaire dont 35 les deux petits côtés opposés sont prolongés de deux flancs identiques venant par rabat, l'un vers l'autre, suivant à cet effet une zone de "refoulement" dans le carton, constituer les deux parois latérales carrées ou rectangulaires, ledit

fond et lesdites parois latérales étant munis de volets, tout le long de leurs arêtes frontales, susceptibles d'être rabattus de 90° vers l'intérieur de la caisse autour d'une ligne d'articulation obtenue par perforation, pour constituer des surfaces d'appui pour le positionnement et le collage de deux parois rectangulaires complétant frontalement la caisse, parois dont les arêtes inférieures, en contact avec le fond de ladite caisse, viennent pincer chacune un film plastique thermorétractable destiné à envelopper les produits diversifiés et préalablement collé sur toute la longueur des volets bordant ledit fond de la caisse jusqu'à mi-hauteur de ceux-ci, la partie terminale desdits volets restée libre, permettant un collage carton sur carton desdits volets aux parois frontales de ladite caisse, celle-ci étant avantageusement fermée par des rabats supérieurs ou tout autre moyen tel qu'une coiffe par exemple.

Les emballages du type suivant l'invention offrent en outre l'avantage d'économiser de la matière par rapport à d'autres solutions qui consistent à créer une ceinture latérale renouant en haut et en bas une coiffe de fermeture.

Ces solutions peuvent, de surcroit, comporter un pan de film plastique thermorétractable intérieur servant au blocage de produits à volume variable. Ces films collés directement sur la coiffe de fond ou pris en sandwich entre la ceinture latérale et ladite coiffe de fond, sont l'objet d'un procédé de fabrication de caisse nécessitant des moyens complexes tels des mandrins extensibles limitant entre autres la gamme et les tailles des emballages.

Dans le procédé de fabrication de la caisse proposée suivant l'invention, on a surtout cherché à simplifier le montage de la caisse, même si, préalablement, le but recherché était de réduire au maximum le nombre d'éléments constitutifs de ladite caisse.

A cet égard, chacun des éléments, par exemple en carton ondulé, pré-découpé et rainé, est livré à plat pour être ensuite utilisé dans une emballieuse comportant un maye-sin central stockant les flans constituant le fond et les parois latérales munis de leurs volets de collage de la

future caisse et comportant deux magasins latéraux stockant les flancs et leurs volets éventuels qui formeront les parois frontales de la même caisse.

On positionne à plat le fond et les parois latérales 5 de la caisse et on dispose, de part et d'autre du fond, sur ses volets de collage, un trait de colle s'étendant le long de la ligne d'articulation desdits volets et sur une largeur correspondant à la moitié de leur largeur. Deux nappes de film en matière plastique sont amenées d'une réserve et 10 leurs extrémités sont mises en place, par un dispositif classique, sur le fond de la caisse, le long de chaque trait de colle, et elles sont ainsi rendues solides de ladite caisse.

On amène alors, au-dessus des extrémités collées des 15 deux nappes de film plastique, les deux flancs correspondant aux parois frontales et ce, par des moyens classiques de préhension. Les parois frontales sont disposées dans un plan perpendiculaire au fond de la caisse suivant les lignes de pliage des volets, les parois étant alignées sur lesdites 20 lignes à l'éplomb de leur surface extérieure.

De la sorte, il est aisément de replier et d'encoller de façon connue lesdits volets de fond sur la surface extérieure des parois frontales en réalisant ainsi la liaison du fond avec les parois frontales, étant par ailleurs observé 25 que la surface d'encollage sur les volets de fond est limitée à la demi-largeur desdits volets restée libre après collage des extrémités du film plastique. De même, il ressort d'un tel montage que les films plastiques pré-encollés sur le fond sont pris en sandwich entre le fond et ses 30 volets de fixation et les parois frontales, augmentant ainsi la capacité de blocage du lot de produits formé par la rétraction du film.

Les parties latérales de part et d'autre du fond sont alors rabattues par pivotement autour des "refoulages" 35 jusqu'à venir contre les arêtes des parois frontales auxquelles sont fixées par rabat et collage des volets latéraux dont elles sont munies à cet effet.

La caisse ainsi formée peut recevoir des objets en quantité ou volume variable qui seront recouverts des deux nappes de film thermoscellées par air chaud, puis rétractées en tunnel pour assurer un blocage desdits objets dans la boîte 5 caisse dont la partie haute pourra être fermée soit par des demi-rabats chevauchant ou non, venant en prolongement des parois frontales et collés sur des entablements prolongeant les parois latérales, soit par un rabat complet attenant à l'une des parois frontales soit par une coiffe comprenant 10 des petits rabats latéraux collés sur les faces verticales de la caisse.

On comprendra mieux l'invention à l'aide de la description qui suit d'un emballage et de son procédé de fabrication, donnée ici à titre d'exemple préféré de l'invention et non limitatif, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

La figure 1 représente, en vue de dessus, le déroulé d'un flan pré-découpé, perforé et refoulé dans du carton ondulé, constituant le fond et les parois latérales de 20 la caisse suivant l'invention.

La figure 2 est une vue en perspective des éléments constitutifs de la caisse et de ses nappes de film thermorétractable.

La figure 3 est une vue en perspective de la caisse 25 montée et fermée par deux demi-rabats supérieurs en appui sur des entablements.

La figure 4 est une vue identique à la précédente où les demi-rabats de fermeture supérieure sont fixés par collage de volets latéraux qui les rendent solidaires des 30 parois latérales,

La figure 5 est une vue en perspective de la caisse montée et fermée par une coiffe qui peut être libre ou attenante par un côté à l'une des parois frontales.

Les figures 6,7,8 et 9 schématisent en quatre phases 35 le montage des nappes de film en matière plastique prises en sandwich entre les parois frontales et le fond de la caisse suivant l'invention.

-Conformément aux figures 1 et 2, l'emballage suivant l'invention est constitué d'un flan de base de dimensions et découpes extérieures faites à la presse et correspondant au développé exact du fond rectangulaire 2 de la caisse 1 et, 5 en prolongement de part et d'autre dudit fond 2, des pans carrés ou rectangulaires destinés à devenir les parois latérales 3 de la caisse montée 1.

S'étendant longitudinalement de part et d'autre du flan de base, des petits rabats ou volets 5 et 6, de quelques centimètres de largeur, peuvent s'articuler autour de lignes de pliage longitudinales 10, le pliage étant avantageusement facilité par une perforation en pointillé, de manière à pouvoir rabattre lesdits volets 5 et 6 dans un plan perpendiculaire au flan de base.

15 Des "refoulages" sont également prévus dans le sens transversal du flan suivant des lignes 11 et 12 respectivement utilisées pour le rabat ultérieur, suivant un angle de 90° par rapport au fond 2, des parois latérales 3 et pour l'articulation des entablements 7 recevant les demi-rabats 20 de fermeture supérieure 17 (figure 2) avec le double effet d'assurer un appui pour le collage desdits rabats et d'interdire toute effraction par soulèvement de la plaque de fermeture.

Par ailleurs, et conformément à la figure 2, deux 25 flancs 15 sont prédécoupés à la presse pour constituer les parois frontales de la caisse 1. Ces flancs 15 peuvent complémentairement être munis, dans leur partie haute, des demi-rabats 17 s'articulant autour d'un refoulage 19 coïncidant avec le bord supérieur de la caisse 1 pour constituer 30 une fermeture supérieure.

En variante, des petits rabats ou volets 18, représentés en trait mixte sur la figure 2, articulés sur les bords des demi-rabats de fermeture 17 autour d'une ligne de perforation 23, peuvent compérer au collage desdits rabats 35 17 sur les parois latérales 3 de la caisse 1 conforme à la figure 4.

Avant l'assemblage des éléments ci-dessus décrits, il est prévu de disposer, conformément au procédé schématisé sur les figures 6 à 9, deux nappes de film 4 en matière plastique thermorétractable provenant de deux magasins 13 situés à l'aplomb du fond 2 de la caisse, conformément à la figure 6, et amenées par succion au moyen d'une classique rampe à dépression 14 en appui sur les volets 5 du fond 2 pré-encollés à cet effet suivent un trait 9 colinéaire aux perforations des lignes de pliages 10 et de largeur sensiblement égale à la moitié de celle du volet 5 conforme à la figure 7.

Les flancs 15 sont alors mis en place conformément à la figure 8. L'arête inférieure 16 de chaque flanc 15 venant bloquer l'extrémité pré-encollée du film 4, les volets 5 sont alors rabattus suivant les lignes de pliage 10 sur la face externe de chaque flanc 15 et collés par des moyens habituels suivant des traits de colle s'étendant sur la partie des volets 5 laissée libre par le collage du film 4. Conformément à la figure 9, les deux nappes du film 4 sont enfin coupées à hauteur voulue et laissées en attente à l'intérieur de la caisse 1.

Les parois latérales 3 sont maintenant rabattues suivant les articulations 11 jusqu'à l'appui sur les arêtes latérales des parois frontales 15. Les volets 6 solidaires 25 des parois latérales 3 sont alors rabattus sur la surface externe des flancs 15 et collés par la méthode habituelle, en rendant ainsi solidaires les quatre faces latérales qui constituent la ceinture de la caisse 1 suivant l'invention.

Les volets 5 et 6 présentent aux quatre angles du fond 2, correspondant à une zone de recouvrement desdits volets, des dénouilles 6 en onglet assurant un contact parfait desdits volets sur la face externe des flancs 15.

Pour la fermeture de la caisse 1 réalisée suivant l'invention, les demi-rabats 17 solidaires des flancs 15 en 35 les prolongeant vers le haut constituent une solution de base. Dans une variante d'exécution, il peut être préféré auxdits rabats, avec ou sans volets de fixation latéraux 18, avec ou sans entablements 7, une coiffe 20 venant fermer la

caisse 1 chargée de ses produits bloqués par thermo-rétrac-tion du film 4, par collage de quatre volets 21 sur la ceinture de ladite caisse 1. Conformément à la figure 5, dans une variante particulière 23, la coiffe 20 peut être avantageusement rendue solidaire, par l'un de ses côtés, de l'une des parois frontales 15 et articulée autour du "refou-lage" 19.

Dans cette variante, les volets 6 rendant les parois latérales solidaires 3 des parois frontales 15 sont diminués 10 dans leur partie haute en 22 pour que les rabats 21 de la coiffe 20 ou 23 trouvent un contact continu et certain tout autour de la ceinture de la caisse 1.

L'emballage et son procédé de fabrication suivant l'invention sont particulièrement adaptés au conditionnement 15 d'objets en nombre et en forme tout à fait variables suscep-tibles d'occuper entre 50 et 100% du volume de la caisse.

## REVENDICATIONS

1.- Emballage pour le regroupement et le conditionnement d'objets ou produits diversifiés, comportant extérieurement une caisse rigide, par exemple en carton semi-rigide tel que du carton ondulé, associée à un film de matière plastique thermorétractable fixé intérieurement à ladite caisse, caractérisé en ce qu'il est constitué d'un fond rectangulaire (2) dont les deux petits côtés opposés sont prolongés de deux flancs identiques venant par rabat, 10 l'un vers l'autre, suivant à cet effet une zone de "refoulage" (11) dans le carton, constituer les deux parois latérales (3) carrées ou rectangulaires, ledit fond (2) et les-dites parois latérales (3) étant munis de volets (5) et (6), tout le long de leurs arêtes frontales, susceptibles 15 d'être rabattus de 90° vers l'intérieur de la caisse (1) autour d'une ligne d'articulation (10) obtenue par perforation, pour constituer des surfaces d'appui pour le positionnement et le collage de deux parois rectangulaires (15) complétant frontalement la caisse (1), parois dont les 20 arêtes inférieures (16), en contact avec le fond (2) de ladite caisse (1), viennent pincer chacune un film plastique thermorétractable(4) destiné à envelopper les produits diversifiés et préalablement collé sur toute la longueur des volets (5) bordant ledit fond (2) de la caisse (1) jusqu'à 25 mi-hauteur de ceux-ci, la partie terminale desdits volets (5), restée libre, permettant un collage carton sur carton desdits volets (5) aux parois frontales (15) de ladite caisse (1), celle-ci étant avantageusement fermée par des rabats supérieurs (17) ou tout autre moyen tel qu'une coiffe (20) 30 par exemple.

2.- Emballage suivant la revendication 1 caractérisé en ce que les deux parois frontales (15) sont chacune prolongées en hauteur par un demi-rabat (17) de fermeture de la caisse (1) s'articulent autour d'une ligne de "refoulage" 35 (19) s'étendant longitudinalement sur le bord supérieur des parois frontales (15) constituant ainsi une fermeture de la caisse (1) en jouxtant les deux demi-rabats (17).

3.- Emballage suivant l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que les deux parois latérales (3) de la caisse (1) sont chacune prolongées vers le haut par un entablement (7) sur lequel viennent se rabattre les deux demi-rabats (17) de fermeture, lesdits entablements (7) étant de largeur suffisante pour éviter toute effraction de la caisse (1) fermée.

4.- Emballage suivant l'une quelconque des revendications 1 ou 2 caractérisé en ce que les deux demi-rabats (17) de fermeture sont munis, sur leurs arêtes latérales, de volets (18) susceptibles d'être rabattus autour d'une ligne (23) d'articulation obtenue par perforation et s'étendant le long desdites arêtes de manière à coopérer au collage des demi-rabats supérieurs (17) en position de fermeture.

15 5.- Emballage suivant la revendication(1) caractérisé en ce que les volets (6), s'étendant longitudinalement le long des arêtes frontales des parois latérales (3) et du fond de caisse (2), présentent, en chacun de leurs points bas de jonction, situés aux quatre angles du fond (2) de la 20 caisse (1), une dépouille en onglet (8) de 45° évitant toute superposition des volets (5,6) au moment de leur rebattement.

6.- Emballage suivant l'une quelconque des revendications 1 ou 5 caractérisé en ce que la fermeture de la 25 caisse (1) est obtenue par une coiffe (20,23) rectangulaire de même dimension que le fond (2) de caisse, munie sur au moins trois de ses côtés de volets (21) pré-encollés venant se rabattre sur les faces latérales (3,15) de la caisse (1) et devenant ainsi solidaires de ladite coiffe (20,23).

30 7.- Emballage suivant la revendication (6) caractérisé en ce que les volets frontaux (6) issus des parois latérales (3) sont, en leur partie terminale haute (22), diminués d'une hauteur équivalant à la largeur des volets (21) de la coiffe (20,23) de manière à assurer un contact continu entre la caisse (1) et ladite coiffe (20,23).

8.- Procédé de mise en œuvre d'un emballage semi-rigide, par exemple en carton ondulé, dont les différents éléments ont été pré-découpés, refoulés et perforés à la

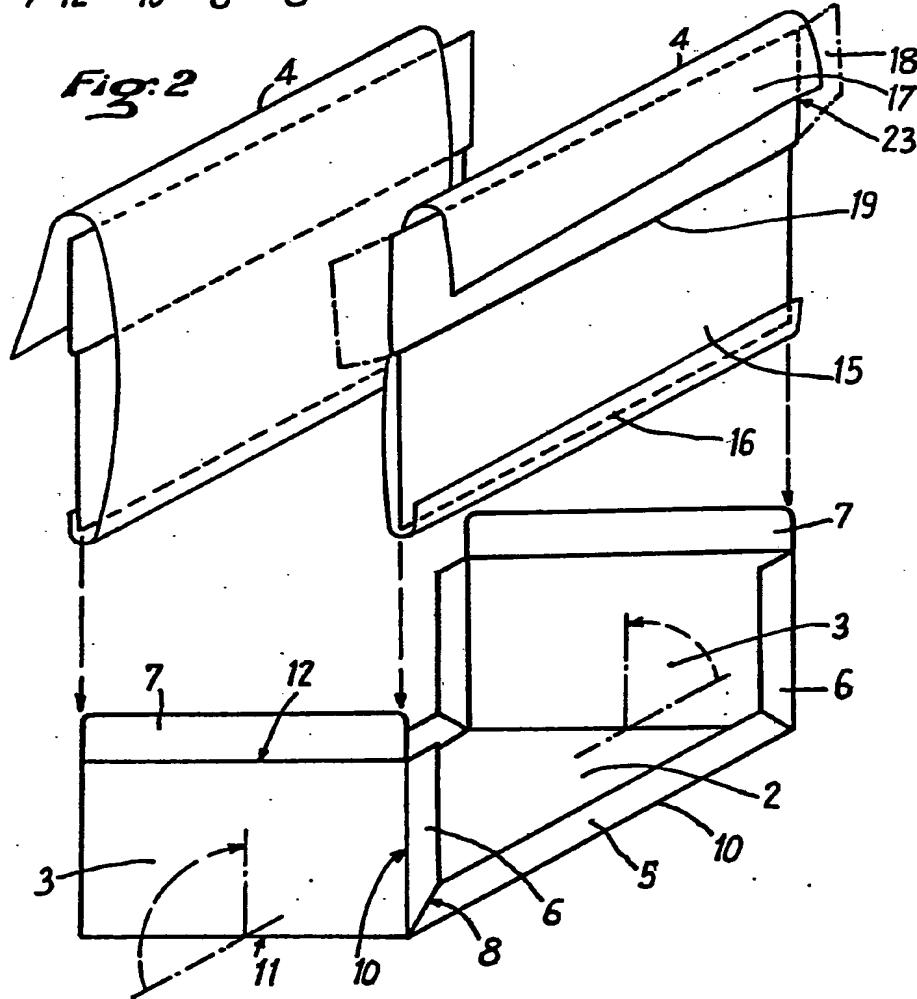
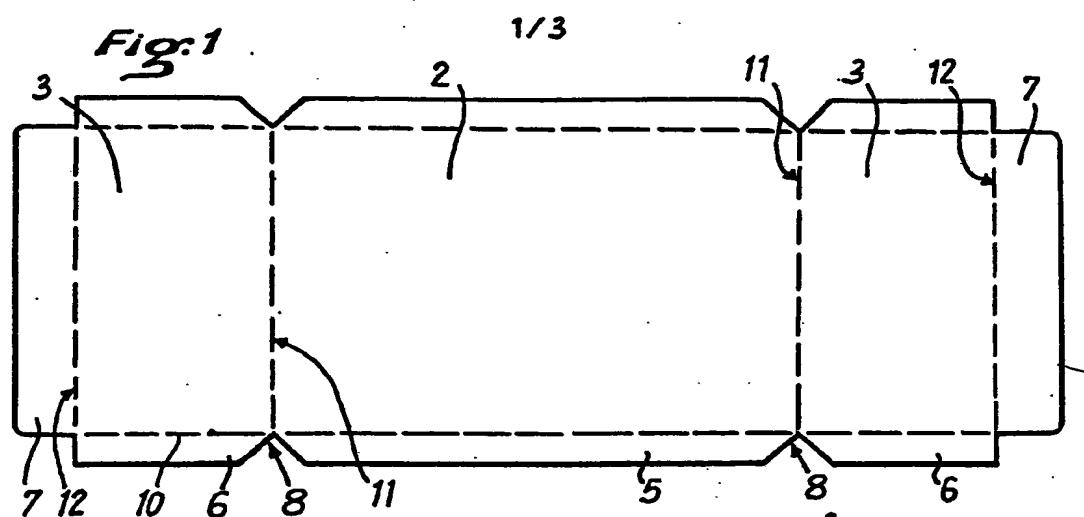
presse suivant l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les différents éléments pré-découpés sont stockés dans une machine de fabrication des caisses (1), un magasin central distribuant la partie constituées du fond (2) et des parois latérales (3) des caisses (1), deux magasins disposés de part et d'autre du magasin central distribuant les parois frontales (15), on extrait ensuite le fond (2) et ses parois (3) dudit magasin central à l'aide d'une classique ventouse, le fond (2) reçoit alors deux traits de colle (9) s'étendant sur la moitié environ de la largeur des volets (5) tout le long des perforations d'articulation (10) du volet (5) au fond (2), les extrémités de deux films plastiques thermorétrtractables (4) sont amenées suivant un plan vertical depuis deux magasins (13) jusqu'aux traits de colle (9), par lesquels les films (4) sont rendus solidaires du fond (2), ceci grâce à des moyens classiques de succion et de compression (14), on extrait les deux parois frontales (15) des magasins latéraux qui sont disponibles, par des moyens classiques de préhension, perpendiculairement au fond (2) suivant la ligne de pliage (10), les parois (15) étant alignées sur ladite ligne (10) à l'aplomb de sa surface extérieure, autorisant le rabattage des volets (5) sur celle-ci ainsi que leur liaison par encollage de la demi-largeur desdits volets (5) ne contenant pas le film plastique (4), celui-ci se trouvant alors coincé définitivement entre les parois (15), les volets (5) et le fond (2), les parois latérales (3) sont alors rabattues et fixées aux parois (15) par encollage des volets (6) sur la surface extérieure desdites parois (15), les films (4) sont coupés à bonne hauteur, les deux nappes solidaires de la caisse (1) sont rabattues à l'extérieur de la caisse (1), la caisse (1) ainsi constituée est alors remplie des produits diversifiés à conditionner, les deux nappes (4) sont rabattues sur les produits et thermoscellées par de l'air chaud, l'ensemble de la caisse chargée est ensuite passé dans un four tunnel de rétraction pour assurer le blocage des produits, la fermeture de la caisse (1) est enfin réalisée par le collage des demi-rebats (17) prolongeant les parois (15) sur deux enta-

blements (7), ces demi-rabets (17) étant ou non avantageusement munis de volets latéraux (18) coopérant à la fermeture par collage sur les parois latérales (3).

9.- Procédé suivant la revendication 8 caractérisé en ce que toutes les perforations (10,19) venant faciliter et guider le pliage des rabets (17) ou volets (5,6) sont effectués parallèlement au sens de cannelure du carton ondulé, ajoutant ainsi à la précision de construction de la caisse (1) suivant le procédé.

10 10.- Procédé suivant la revendication 8 caractérisé en ce que la caisse (1) remplie des produits diversifiés bloqués par les films (4) rétractés est dotée d'une coiffe libre (20) ou attenante (23) à l'une des parois frontales (15), munie sur ses côtés de volets (21) rabattus et collés sur les faces latérales de la caisse (1), en échappant les petits rabets ou volets (6) des parois latérales diminués d'une hauteur équivalant à la largeur desdits volets (21).

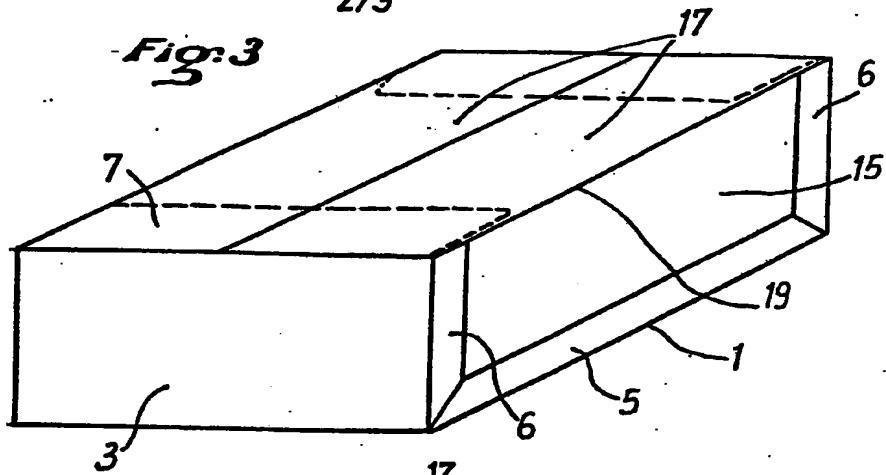
2601654



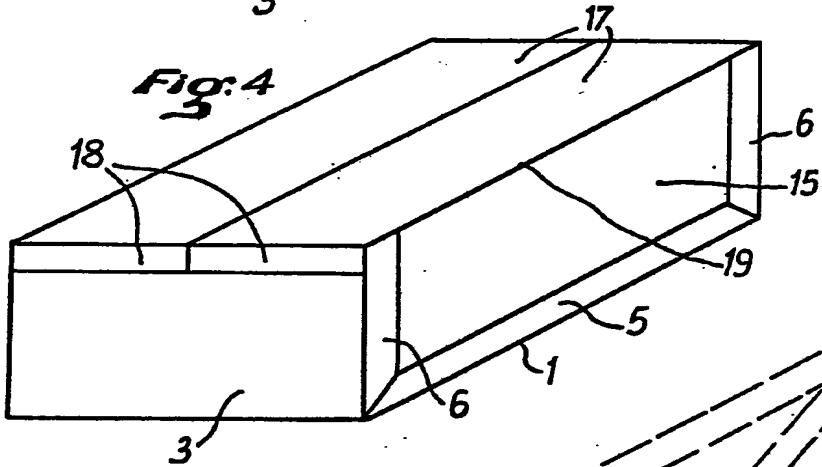
2601654

2/3

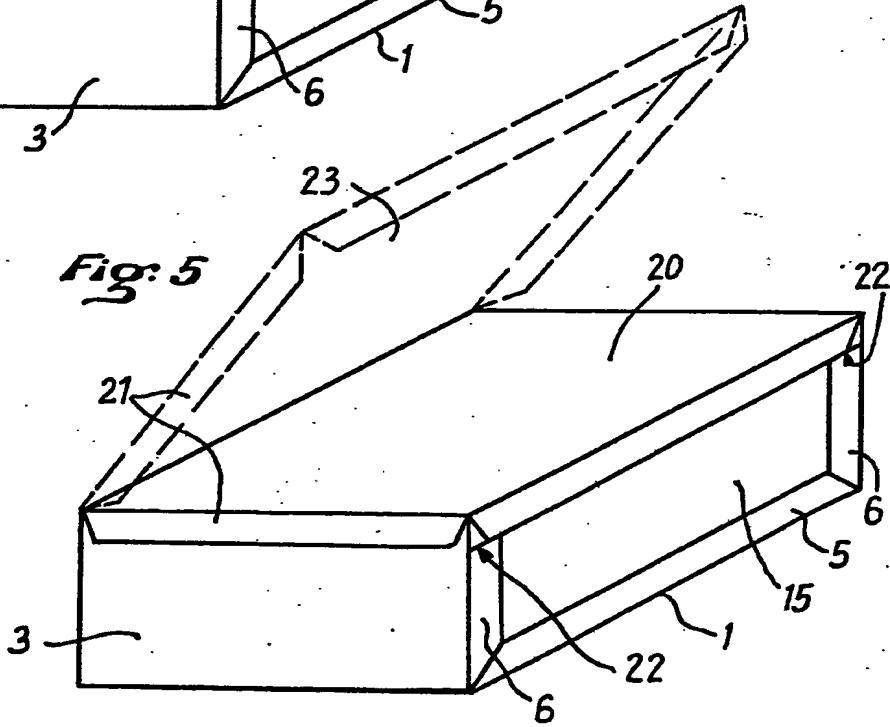
*Fig: 3*



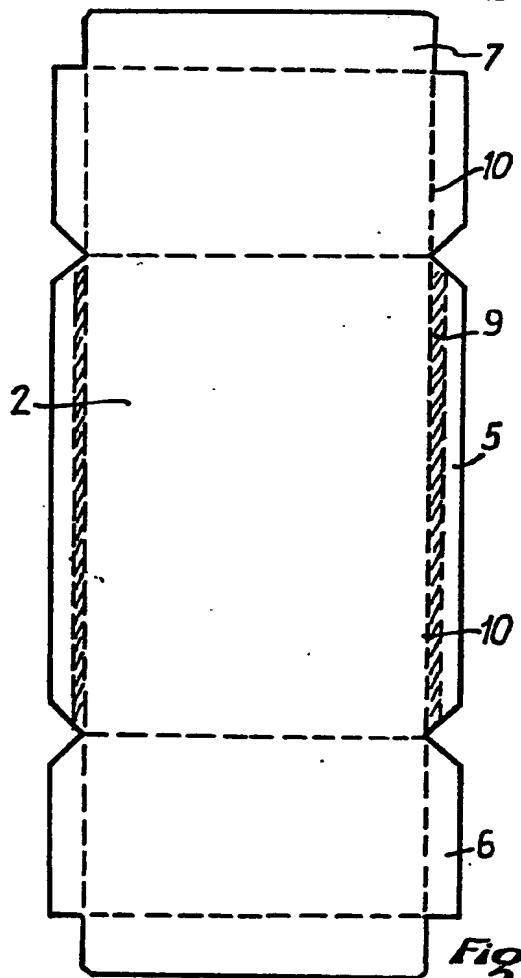
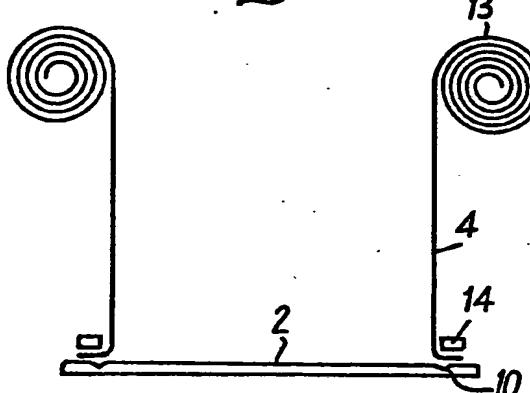
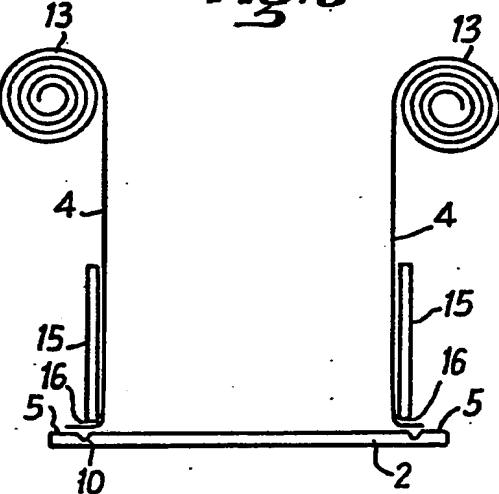
*Fig: 4*



*Fig: 5*



313

*Fig:6**Fig:7**Fig:8**Fig:9*